Aus der oto-laryngologischen Klinik (Prof. Siebenmann) Basel.

Ueber

Gesichtsschädelform, Aetiologie und Therapie der angebornen Choanalatresie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt der

hohen medicinischen Facultät der Universität Basel

von

Heinrich Haag,

med. pract. aus Bern.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Berlin 1899.

Gedruckt bei L. Schumacher.

Sonder-Abdruck aus dem Archiv für Laryngologie. 9. Bd. 1. Heft.

Meinen verehrten Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Beobachtungen von congenitaler Choanalatresie finden wir noch immer nur als vereinzelte, besonders interessante Fälle in der medicinischen Literatur erwähnt. Jeder neu gefundene Fall erweckt jeweilen das Interesse des betreffenden Beobachters sowohl wegen der Seltenheit dieser Affection, als auch wegen der damit beobachteten Symptome, welche in einer ganzen Reihe dieser Fälle mitsolcher Regelmässigkeit immer wiederkehren, dass allgemein diese Symptome als nothwendige Folgezustände des ein- oder doppelseitigen congenitalen Verschlusses der Choanen aufgefasst werden. Ganz besonders auffällig ist der in solchen Fällen beobachtete Hochstand des Gaumens.

Waldow[1]) war der erste, welcher ausdrücklich darauf hinwies, dass die für den adenoiden Habitus charakteristischen Veränderungen am Gaumen und am Oberkiefer — nämlich der Hochstand des Gaumens und die Ellipsenform, nach der zweiten Dentition die V-Form des Alveolarrandes des Oberkiefers, Zahnstellungsanomalien und Zahndefecte — nicht nur bei der durch adenoide Wucherungen zu Stande gekommenen Nasenstenose auftritt, sondern überhaupt bei jeder Art von chronischer Nasenverstopfung, wo Mundathmung besteht. Dabei macht er aufmerksam auf die congenitale Choanalstenose, welche geradezu ein „klassisches Beispiel“ chronischen Nasenverschlusses sei, insofern als hier die Vorbedingungen für das Zustandekommen sowohl des hohen Gaumens, als der Oberkieferveränderungen während der ganzen Entwicklungszeit des Oberkiefers andauern. Was jedoch dieser Art von Nasenstenose eigen sei gegenüber der durch adenoide Wucherungen hervorgerufenen, besteht nach Waldow darin, dass regel-

---

1) Waldow, Ueber Kiefermissbildung bei Verlegung der Nasenathmung. Arch. f. Laryngologie. Bd. 3.

mässig die erst nach der zweiten Dentition auftretende V-Form des Oberkiefer-Alveolarbogens ausbleibe. Der nämliche Autor glaubt diesen auffallenden Unterschied dadurch erklären zu können, dass die beim Vorhandensein von adenoiden Vegetationen beobachtete V-Form des Alveolarrandes zu Stande komme durch eine hypothetische, „infolge adenoider Knochenerkrankung auftretende“ Erweichung des Knochengewebes, wodurch der Alveolarbogen dem Druck der bei der Mundathmung gespannten Wangenmuskulatur nachgiebt; wo Mundathmung ohne adenoide Vegetationen im Retronasalraum besteht, habe der Knochen seine normale Festigkeit behalten und werde daher auch nicht deformirt durch die angespannte Wangenmuskulatur.

Entgegen dieser seit den Arbeiten von Lange[1]), von Körner[2]), Waldow und Bloch[3]) bestehenden allgemeinen Auffassung des hohen Gaumens als Folgezustand verlegter Nasenathmung und demzufolge als charakteristisches Symptom des sogenannten adenoiden Habitus kam Fränkel[4]) durch seine unter Siebenmann's Leitung angestellte Untersuchungen zu dem Ergebniss, dass der hohe Gaumen ebenso oft vorkommt, wo keine hypertrophische Rachenmandel besteht, als da, wo dieselbe vorhanden ist; dass dieser also nicht ein Symptom des adenoiden Habitus ist. Fränkel ging so vor, dass er bei einer Anzahl meist jugendlicher Individuen ohne adenoide Vegetationen die relativen Maasse des harten Gaumens bestimmte aus dem Verhältniss $\frac{\text{Höhe}}{\text{Breite}} \times 100$, ebenso bei einer gleich grossen Zahl von Kindern mit Hypertrophie der Rachenmandel. Diese Messungen ergaben bei beiden Gruppen beinahe denselben Mittelwerth für den harten Gaumen und zwar einen Index, welcher dem Mittelwerth eines normalen Gaumens = 46 entspricht. Es übersteigt also der mittlere Gaumenindex auch bei Individuen mit adenoiden Wucherungen nicht den Normalwerth entgegen aller Entartung, d. h. bei adenoiden Wucherungen kommt eine stärkere Wölbung des harten Gaumens nicht häufiger vor als bei Individuen mit gesundem Retronasalraum. — Siebenmann[5]) ging einen Schritt weiter, indem er die relativen Gesichtsmaasse der an Hypertrophie der Rachendachtonsille Leidenden nach dem Vorgehen von Kollmann[1]) bestimmte. Es zeigte sich so, dass alle

---

1) V. Lange, Ueber adenoiden Habitus. Berlin. klin. Wochenschr. 1897. No. 1.

2) Körner, Untersuchungen über Wachsthumsstörungen u. Missgestaltung des Oberkiefers und des Nasengerüstes infolge von Behinderung der Nasenathmung. 1891.

3) Bloch, Pathologie und Therapie der Mundathmung. Wiesbaden 1889.

4) Fränkel, Der abnorme Hochstand des Gaumens in seinen Beziehungen zur Septumdeviation und zur Hypertrophie der Rachendachtonsille. Basel 1894.

5) Siebenmann, Ueber adenoiden Habitus u. Leptoprosopie, sowie über das kurze Septum der Chamaeprosopen. München. medic. Wochenschrift. 1897.

diejenigen, bei denen der Gaumen hoch und schmal war, Gesichtsschädelmaasse aufwiesen, welche für die leptoprosope Rasse eigenthümlich sind, also einen Obergesichtsjochbogenindex über der Mitte, d. h. über 50,1 haben; das Gesicht war lang und schmal, die Nase ebenfalls schmal und der Unterkiefer in den seitlichen Kieferwinkeln auffallend gestreckt. Ausserdem wurde in den meisten Fällen ein Uebergreifen der obern Schneidezähne über die untern, zuweilen auch ein „offener Biss" constatirt. Umgekehrt fand Siebenmann da, wo der Gaumen breit und niedrig war und einen Höhenbreiten-Index unter 46 hatte, durchwegs chamaeprosopen, seltener mesoprosopen Gesichtstypus, d. h. kurze Breitgesichter mit breiten Nasenhöhlen, kurzen Alveolarfortsätzen, horizontal abgewetzten Kauflächen der Schneidezähne und relativ kleinen, seitlichen Unterkieferwinkeln. Zu demselben Resultate gelangte der nämliche Autor, als er später gemeinsam mit Grosheintz[2]) analoge Messungen an einer Reihe von Rasseschädeln mit hypsistaphylinem Gaumen und umgekehrt solchen mit platystaphylinem Gaumen vornahm; die ersteren erwiesen sich durchweg als leptoprosop, die letzteren als chamaeprosop. Diese Befunde beweisen daher, dass einerseits der Hochstand des Gaumens nicht ausschliesslich bei Vorhandensein von adenoiden Vegetationen vorkommt, dass er also nicht ein Folgezustand der durch die letzteren zu Stande gekommenen Nasenstenose darstellt, anderseits dass, wo er zur Beobachtung kommt, wir in der Regel Leptoprosopie vor uns haben, dass also der Hochstand des Gaumens einfach ein Symptom von Leptoprosopie ist.

Nach den Resultaten, welche die Bestimmung der Gesichtsschädelmaasse bei Individuen mit Hypertrophie der Rachentonsille ergaben, konnte man als ziemlich sicher annehmen, dass auch bei congenitaler Choanalstenose ein Hochstand des Gaumens einfach ein Symptom von Leptoprosopie darstellt. Da ich Gelegenheit hatte, 3 Fälle von congenitaler, doppelseitiger Choanalstenose in der Klinik und im Ambulatorium von Professor Siebenmann zu beobachten, welche alle drei sich durch einen ausgeprägten Hochstand des harten Gaumens auszeichneten, suchte ich daher durch genaue Messungen Aufschluss sowohl über die Gaumen- als auch über die Gesichtsschädelmaasse zu erhalten. Die Krankengeschichten dieser drei Patientinnen seien hier mitgetheilt:

1. Fall. Rosa Wirz. Patientin ist gesund und kräftig entwickelt. Von Geburt an waren beide Nasen verstopft. Patientin hatte als Kind öfters Erstickungsanfälle. Eltern und 6 Geschwister sind gesund. Die rechte Gesichtshälfte

---

1) Kollmann, Ober- und Unterkieferformen bei den Europäern. Schweiz. Vierteljahrschr. f. Zahnheilkde. Juni 1892.

2) Die Resultate dieser Messungen wurden von Grosheintz nachträglich in ausführlicher Weise veröffentlicht; siehe Archiv f. Laryng. 8. Bd. 3. Heft. „Ueber die Beziehungen der Hypsistaphylie zur Leptoprosopie".

ist spurenweise in der Entwicklung zurückgeblieben hinter der linken. Die linke Wange erscheint entschieden dicker als die rechte und das linke Auge steht etwas höher als das rechte. Weitere Asymmetrieen bestehen nicht. — Es ist beständige Mundathmung vorhanden; die Nasolabialfalten sind beiderseits verstrichen. — Geruchsempfindung fehlt vollständig.

Nasenwurzel ist breit, während die übrige Nase normale Proportionen aufweist; es besteht weder Collaps noch Atrophie der Nasenflügel. Beide Nasenhöhlen sind erweitert, besonders sind die unteren Nasengänge rechts wie links weit. Beiderseits setzt sich die untere Muschel höher als normal an der lateralen Nasenwand an und ist mit grauer, mässig verdickter Schleimhaut überkleidet. Der Abstand zwischen freiem horizontalen Rand der untern Muschel und dem Boden der Nasenhöhle beträgt rechts wie links circa 8 mm. In der Mitte des rechten untern Nasenganges befindet sich eine Querleiste, welche vom freien Ende der untern Muschel ausgehend an die laterale Wand zieht und so den untern Nasengang in eine vordere und eine hintere Abtheilung scheidet. Diese knöcherne Querleiste ist auch links vorhanden, aber hier weniger ausgesprochen. Beide mittleren Muscheln sind klein und dünn; ihre Schleimhaut, wie die Schleimhaut der ganzen Nase ist etwas blass.

Nach Wegspülung von homogenem grauen Schleim in der Tiefe der Nasenhöhlen sieht man von vorn, wie an Stelle der Choanen die seitlichen und untern Nasenwände allmälig in eine solide, knöcherne, frontal gestellte Wand mit blassrother, glatter Oberfläche übergehen. Statt der Choanenöffnungen findet sich beiderseits eine flache, blinde Grube, deren grösste Tiefe circa 1 cm über dem Niveau des Nasenbodens und etwas lateralwärts vom Centrum des Choanalrahmens sich befindet, während nach dieser Stelle hin die Wandungen allmälig sanft convergiren. Die Rhinoskopia posterior ergiebt Folgendes: Der Choanalrahmen ist beiderseits vollständig normal erhalten; die Choanen sind verschlossen durch eine mit normaler Schleimhaut überzogene, frontal gestellte Wand, mit geringer Einsenkung in der obern Hälfte, welche etwas nach vorn von dem Choanalrahmen inserirt. Die hintere Septumkante ist deutlich zu sehen und hat normale Form. Ebenso sind die Tubenwülste und die Foss. Rosenm. links wie rechts in normaler Weise erhalten; die Rachendachtonsille ist leicht hypertrophisch. Riechvermögen fehlt gänzlich.

Der Zahnbogen des Oberkiefers zeigt die normale U-Form; Zahnstellung ist regelmässig, es sind keine Defecte vorhanden. Beim Schluss des Unterkiefers greifen die obern Schneidezähne etwas über die untern.

Der harte Gaumen ist relativ schmal und hoch, steigt unmittelbar hinter den Schneidezähnen steil in die Höhe.

Transversale Distanz zwischen den Praemolaren	=	4,3 cm
Gaumenhöhe (an nämlicher Stelle gemessen) . .	=	2,9 „
also Gaumenindex $= \frac{\text{Höhe}}{\text{Breite}} \times 100$ . . .	=	67,42„
Länge des harten Gaumens	=	4,8 „
Distanz von den Schneidezähnen bis hintere Rachenwand	=	6,75„
Distanz von Spina nasalis ant. bis zur Stelle, wo der Nasenboden nach aufwärts in das Diaphragma übergeht, beiderseits	=	5,0 „

Obergesichtshöhe, vom Alveolarrand d. Oberkiefers bis zur Nasenwurzel . . . . . = 6,6 cm
Jochbogenbreite . . . . . = 13,0 „

$$\text{also Obergesichtsindex} = \frac{\text{Höhe}}{\text{Breite}} \times 100 \ldots = 50{,}77 \text{„}$$

Grösste Breite des knöchernen Naseneinganges . = 2,2 „
Nasenhöhe von Spina nasalis ant. bis Nasenwurzel = 4,8 „

$$\text{also Nasenindex} = \frac{\text{Breite}}{\text{Höhe}} \times 100 \ldots = 45{,}7 \text{„}$$

Linkes Trommelfell: Trübung der intermediären Zone, sonst ganz normal. Rechtes Trommelfell: Kleine atrophische eingesunkene Stelle unmittelbar vor dem Umbo; sonst ebenfalls normal. Hörschärfe für Flüstersprache beiderseits $\geq$ 10 Meter.

Bei der Operation ergab sich, dass der unterste Theil der Diaphragmen beiderseits membranös war.

2. Fall. Alma Saner. 13 Jahre alt. Bei der Patientin bestand immer Mundathmen und absolute Unmöglichkeit, Luft durch die Nase zu treiben. Die Ernährung der Patientin mit der Flasche war schon im Säuglingsalter mit Schwierigkeiten verbunden gewesen. Sie ist im Ganzen grazil gebaut und sieht anämisch aus. Mund ist stets ziemlich weit geöffnet; die obern Schneidezähne stehen beim Schluss des Unterkiefers bedeutend über die untern vor. Der linke äussere Schneidezahn ist etwas nach innen gedrängt; sonst besteht normale Zahnstellung. — Am Thorax sind keine Difformitäten wahrnehmbar.

Die ganze Nase ist schmal; die Nasenflügel collabirt. Beide Nasenhöhlen sind weit, infolge der Kleinheit des Knochengerüstes der untern und mittlern Muscheln. Die Weichtheilbekleidung der letztern ist nicht glatt und glänzend, sondern etwas höckerig, ohne aber, mit der Sonde untersucht, sich als deutlich bewegliche Hypertrophie zu erweisen. Der hinterste Theil der beiden Nasenhöhlen ist mit grauem, glasigem Schleim gefüllt und ist nach dem Retronasalraum hin vollständig abgeschlossen durch eine concave Fläche. Bei der Rhinoskopia posterior und bei der Untersuchung mit der Sonde, während der Zeigefinger der andern Hand im Cavum liegt, erweist sich dieses abschliessende Diaphragma anscheinend als eine dünne Knochentafel mit Verdickung des ganzen Randes. Das Diaphragma inserirt sich an der hinteren Grenzlinie des harten Gaumens und steigt etwas schräg nach hinten auf in die Gegend des obern Choanalumfanges. Seine nach hinten gerichtete Fläche ist grau, ohne weitere besondere Eigenschaften. Distanz von der Spina nasalis ant. bis zum Diaphragma beiderseits = 4,3 cm. Der Choanalrahmen ist beiderseits normal gebildet und symmetrisch; die Septumkante median eingestellt, die Diaphragmen nach hinten überragend. Die Tubenöffnungen sind mit grauer, transparenter Schleimhaut ausgekleidet und von dreieckiger Form; der Tubenwulst ist auffallend flach und von der Choanalgengend etwas entfernt, sodass in der Tubenöffnung ein abnorm grosses Stück der hintern Tubenwand erscheint.

Gaumenbreite . . . . . = 3,7 cm
Gaumenhöhe . . . . . = 2,5 „

$$\text{also Gaumenindex} = \frac{\text{Höhe}}{\text{Breite}} \times 100 = 67{,}56$$

Gaumenlänge . . . . . = 4,5 cm
Nasenhöhe . . . . . = 4,3 „
Nasenbreite . . . . . = 2,1 „
also Nasenindex . . . = $\frac{\text{Breite}}{\text{Höhe}} \times 100 = 46{,}74$
Obergesichtshöhe . . . . = 6,6 cm
Jochbogenbreite . . . . = 12,3 „
also Obergesichtsindex . = 53,7
Distanz v. d. Schneidezähnen bis hintere Rachenwand . = 8,5 „

Geruchsempfindung fehlt vollständig. Der weiche Gaumen erscheint lang. Der harte Gaumen steigt unmittelbar nach innen von den Schneidezähnen steil an, so dass das Gaumengewölbe hoch, lang und schmal erscheint.

Trommelfell beiderseits normal; Hörschärfe für Flüstersprache nicht herabgesetzt.

Bei der weiter unten zu beschreibenden Operation konnte man constatiren, dass die untere centrale Partie der Verschlussplatten derb membranös war; die Membran liess sich hier mit dem Instrument deutlich gegen den im Cavum liegenden Zeigefinger drängen.

3. Fall. Marie Kiehlwasser, 20 Jahre alt. Patientin litt von Jugend auf an Verstopfung beider Nasen; ihre jetzigen Klagen bestehen über Kurzathmigkeit, welche schwerere Landarbeit unmöglich macht. Sie ist kräftig gebaut, hat gesunde Lungen und gesundes Herz. Es ist ausgesprochene Mundathmung vorhanden.

Die ganze Nase ist schmal; die Nasenflügel zugekniffen. Vorderpartie beider Nasenhöhlen ist normal; die untern Muscheln sind beiderseits atrophisch, mit dünner höckeriger Schleimhaut bekleidet, daher die untern Nasengänge weit. Im Hintergrund beider Nasenhöhlen erblickt man viel schaumigen Schleim. Bei der Sondirung der Nasen von vorn stösst man beiderseits in der Choanalgegend auf eine anscheinend überall knochenharte Wand, welche von vorn unten nach hinten oben schräg hinaufläuft und welche sich überall glatt anfühlt. Bei der Digitalexploration erscheinen die Choanaleingänge normal, und zu beiden Seiten der in normaler Weise vorragenden hintern Septumkante gelangt der Finger in zwei seichte Mulden, welche die ganze Breite und Höhe der Choanaleingänge einnehmen und deren grösste Tiefe circa 1 cm beträgt und etwas medialwärts vom Septum liegt. Die Rhinoscopia post. ergiebt, dass die Choanalöffnungen verschlossen sind durch eine, einige Millimeter vor denselben liegende, graue, ganz ebene, glänzende Fläche; in der rechten Choane sieht man ausserdem auf dieser Fläche, in der Mitte ihrer obern Hälfte, ein seichtes Grübchen. Die Choanalränder sind beiderseits in normaler Form erhalten; die hintere Septumkante ist deutlich prominent.

Distanz von Spina nasalis ant. bis zur tiefsten Stelle, wo d. Nasenboden nach aufwärts steigt beiderseits . . . . . = 5,6 cm

Distanz von Spina nasalis ant. bis zur tiefsten Stelle der Nasenhöhle, hinten oben, beiderseits . . . = 6,5 cm
Gaumenbreite . . . . . = 3,6 „
Gaumenhöhe . . . . . = 2,2 „

$$\text{also Gaumenindex} = \frac{\text{Höhe}}{\text{Breite}} \times 100 = 61{,}1$$

Nasenbreite . . . . . = 1,7 cm
Nasenhöhe . . . . . = 4,6 „

$$\text{also Nasenindex} = \frac{\text{Breite}}{\text{Höhe}} \times 100 = 37{,}0$$

Obergesichtshöhe . . . . . = 6,9 cm
Jochbogenbreite . . . . . = 13,0 „

$$\text{also Obergesichtsindex} = \frac{\text{Höhe}}{\text{Breite}} \times 100 = 53{,}0$$

Harter Gaumen sehr hoch stehend, unmittelbar hinter den Alveolarfortsätzen steil in die Höhe gehend, weiter hinten an der Grenze zwischen hartem und weichem Gaumen horizontal verlaufend und an dieser Stelle 2—3 cm über den obern Zähnen sich befindend. Am harten Gaumen ist ein stark entwickelter Torus sichtbar.

Der Zahnbogen des Oberkiefers sowohl als derjenige des Unterkiefers zeigt die normale U-Form; die Zahnstellung ist eine durchaus normale. Obere Schneidezähne treffen beim Schluss des Unterkiefers in normaler Weise die untern.

Es fehlt jede Geruchsempfindung.

Beide Trommelfelle normal. Hörschärfe für Flüstersprache beiderseits $>$ 20 Meter.

Bei der während der Abfassung dieser Arbeit vorgenommenen Operation ergab sich, dass die Verschlussplatte der rechten Choane im lateralen und obern Theil knöchern, in der medialen und untern Partie dagegen rein membranös war. Die Verschlussplatte der linken Choane war zum grössten Theil knöchern und zwar auch hier am dicksten in der lateralen Hälfte; das Centrum und die mediale Partie ist hier bedeutend resistenter als in der rechten Verschlussplatte; sie liessen sich jedoch beide mit dem meisselförmigen Raspatorium ohne jeden Hammerschlag leicht durchbrechen, so dass sehr wahrscheinlich auch links der Verschluss theilweise ein membranöser war.

Bei allen drei Patientinnen ist der Verschluss der Choanen auf dieselbe Art zu Stande gekommen und befällt in gleicher Weise beide Seiten. Wir finden, dass der hinterste Theil der Nasenöffnungen vom Nasenrachenraum vollständig abgeschlossen ist durch je eine mit normaler Schleimhaut überkleidete, glatte, solide Platte, welche regelmässig einige Millimeter nach vorn von der eigentlichen Choanalöffnung gelegen ist und hier in frontaler Richtung von vorn unten vom Nasenboden schräg nach hinten oben gegen das Dach der Nasenhöhle aufsteigt. Ihre Rückfläche ist muldenförmig gegen das Lumen der Nasenhöhle hin vertieft und zeigte in Fall 3 auf der einen Seite, in der Mitte der obern Hälfte ein seichtes Grübchen. Im Uebrigen bestand zwischen den beiden Seiten in jedem Fall vollkommene Symmetrie, sowohl in Bezug der Verschlussmembran als auch

in Bezug der Choanalumrahmung, welche in normaler Weise gebildet war. Das Diaphragma war jedesmal knöchern und nur die unterste Partie war, wie sich erst bei der Operation, d. h. erst bei der combinirten Untersuchung mit dem Finger vom Cavum retronasale aus und von vorn mit der Sonde, ergab, derb membranös. In Fall 3 konnte man constatiren, dass die laterale Partie beider Knochenplatten am dicksten war. Die hintere Septumkante hat normales Aussehen und ragt als schmale Leiste etwas nach hinten zwischen den beiderseitigen Diaphragmen vor.

Alle drei Fälle sind ferner ausgezeichnet durch einen abnormen Hochstand des harten Gaumens, welcher unmittelbar hinter den obern Schneidezähnen in die Höhe steigt. Ich bestimmte in jedem Falle, wie es Siebenmann und Fränkel nach dem Vorschlage von Kollmann thaten, nicht nur die absoluten Höhen- und Breitenmaasse von Gaumen, Nase und Gesichtsschädel, sondern auch die relativen Maasse durch Berechnung des betreffenden Höhen-Breiten-Index aus dem Bruch $\frac{H}{B} \times 100$ für Gaumen- und Gesichtsindex, resp. $\frac{B}{H} \times 100$ für den Nasenindex. Auf diese Weise fand ich nicht nur für den Gaumen, sondern auch für das Gesicht und für die Nase Zahlen, wie sie nach den Messungen von Siebenmann und Fränkel[1]) und nach den bei der „Frankfurter kraniometrischen Verständigung[2]) bestimmten Maassen für Leptoprosopie zutreffen, nämlich sowohl in Fall 1 als Fall 2 und 3 einen Gaumenindex > 46, also Hypsistaphylie, einen Nasenindex < 47, also Leptorhinie und einen Obergesichtsindex $> 50{,}1$ also Leptoprosopie.

Wir sehen demnach, dass auch in unsern 3 Fällen Hochstand des Gaumens regelmässig zusammenfällt mit Leptoprosopie. Dieses Faktum spricht aber für die Ansicht von Siebenmann, welcher sich auf dieselben Erfahrungen bei Gaumenhochstand mit oder ohne adenoide Wucherungen stützt, dass nämlich Gaumenhochstand nicht als erworben durch Mundathmung, sondern als ein Symptom der Leptoprosopie aufgefasst werden müsse. Dass übrigens ebensowenig bei congenitaler Choanalstenose, wie beim Vorhandensein von adenoiden Wucherungen, Gaumenhochstand eintreten muss, beweist ein von Ronaldson[3]) beschriebener Fall von doppelseitiger congenitaler Choanalstenose, wo harter und weicher Gaumen völlig normal gebildet waren; ferner je ein Fall von einseitiger congenitaler Choanalstenose von Zaufal[4]), Sommer[5]), Gou-

1) Fränkel, l. c.

2) Siehe von Spee, Skelettlehre. I. Bd. II. Abth. Kopf, S. 369.

3) Ronaldson, Edinburgh medical journal, Mai 1881.
Referat Schwendt: Die angeb. Verschl. der hintern Nasenöffnungen. Basel 1889.

4) Zaufal, Angeb. knöch. Verschluss der rechten Choane. Prager medic Wochenschr. 1876. No. 45.

5) Sommer, Ueber angeb. knöch. Verschluss d. link. Choane. Wien. med. Presse. 1883.

genheim[1]), Schoetz[2]) und Simon[3]), bei denen ausdrücklich hervorgehoben wird, dass trotz Mundathmung der harte Gaumen nicht hoch war, oder aber gesagt wird, dass sich in Mund- und Rachenhöhle keine Anomalie zeigte. In vielen andern Fällen von congenitaler Choanalstenose wird über die Gaumenverhältnisse nichts gesagt und kann daher nicht entschieden werden, wie oft in solchen Fällen Gaumenhochstand beobachtet wurde. — Bei Beschreibung eines Falles von doppelseitigem Choanalverschluss spricht auch Hopmann[4]) die Vermuthung aus, dass der dabei beobachtete Gaumenhochstand nicht als Folgezustand der verlegten Nasenathmung aufzufassen sei, sondern eine congenitale Eigenthümlichkeit vorstelle, weil in dem betreffenden Falle zugleich eine Reihe anderer unzweifelhaft foetal entstandener Missbildungen zur Beobachtung kamen. Dabei giebt Hopmann aber zu, dass in derartigen Fällen die Nasenverstopfung als secundäre Hülfsursache zur Bildung des hohen Gaumens mitwirken könne.

Der Alveolarbogen des Oberkiefers hat im Fall 1 und Fall 3 seine normale U-Form behalten; die obern Schneidezähne greifen in Fall 1 etwas über die untern; ebenso treffen wir einen sogenannten „offenen Biss" bei Fall 2, wo die obern Schneidezähne beim Schluss des Unterkiefers weit über die untern Schneidezähne vorragen; bei diesem Falle weist der Alveolarrand des Oberkiefers sogar V-Form auf. Die Zahnstellung ist überall eine regelmässige.

Auffallend (und bisher nur ausnahmsweise beschrieben) ist der Umstand, dass in 2 Fällen die untern Nasengänge relativ erweitert sind infolge Kleinheit der untern Muscheln, und das Letztere sowohl bei Fall 2, als auch Fall 3 mit leicht hypertrophischer, höckeriger Schleimhaut von blassrother Farbe überzogen sind.

Bei allen drei Patientinnen bestand ferner totale Anosmie, welche bald nach Eröffnung der Choanalverschlüsse und sobald die Patientinnen gelernt hatten durch die Nase zu respiriren, verschwand, so dass wieder normale Geruchsempfindung vorhanden war. Dieses Wiederauftreten des vorher fehlenden Geruchvermögens nach der Operation, welches auch in einigen anderen analogen Fällen beobachtet wurde, spricht, wie Hems[5]) und Suchanneck[6]) betonen, gegen die Erklärung der Anosmie als Folge eines Defectes der centralen Riechorgane, wie Schrötter[7]) und Schwendt[8]) annehmen zu müssen glauben, gestützt auf ihre Beobachtungen, dass in Fällen von kongenitaler Choanalstenose nie oder nur ganz selten das Geruchsvermögen nach der Operation sich wieder ein-

---

1) Gougenheim et Hélary, Sur l'oblitération congénitale des Choanes. Annales des maladies de l'oreille. 1894. No. 1.

2) Schoetz, Berl. klin. Wochenschr. 1897. No. 4.

3) Simon, Ueber angeborene knöcherne Choanalatresie. Leipzig 1897.

4) Hopmann, Asymmetrie der Choanen. Arch. f. Laryngologie. Bd. 3.

5) Hems, Ueber angebor. knöchernen Choanalverschluss. Marburg 1893.

6) Suchanneck, Correspondenzbl. f. Schweiz. Aerzte. 1892. No. 7.

7) Schrötter, Ueber angeb. knöch. Verschluss der Choanen. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. 1885. No. 4.

8) Schwendt, l. c.

stellte. Unsere Beobachtungen, welche später von Schwendt[1]) selbst an seiner Patientin gemacht wurden, dass nämlich die Anosmie nach der Operation verschwindet, lassen nach Hems[2]) eine viel einfachere Erklärung für das Fehlen des Geruchvermögens zu. Nach diesem Beobachter fehlt in Fällen von congenitaler Choanalstenose ebenso wie in anderen Fällen von chronischer Nasenverstopfung das Riechvermögen deshalb, weil der dadurch Betroffene nicht die Riechstoffe durch die Nase zu den in den obern Theilen derselben befindlichen Riechzellen aspiriren kann. Es ist darum anzunehmen, dass, wenn durch Operation für genügende Oeffnung der Nasen nach hinten gesorgt wird, das Geruchsvermögen, wie in unsern Fällen, sich immer wieder einstellen wird.

Die Hörschärfe für Flüstersprache war in keinem Fall herabgesetzt; auch zeigten die Trommelfellbilder im Allgemeinen normale Verhältnisse. Es ist dies ein bemerkenswerthes Faktum, welches entschieden gegen die Ansicht vieler Autoren spricht, welche in der Nasenverstopfung an und für sich ein wichtiges ätiologisches Moment für Ohrerkrankungen erblicken.

Eine besonders zu erwähnende Eigenthümlichkeit bietet Fall I, indem hier eine deutliche Gesichtsasymmetrie vorhanden ist, welche durch eine Hypoplasie der rechten Gesichtshälfte zu Stande kommt. Da Ziem[3]) dieselbe Erscheinung bei einer grossen Anzahl von Patienten mit einseitigem chronischen Nasenverschluss beobachtete und sich zudem auf zwei Thierversuche stützen konnte, bei denen nach künstlicher Verstopfung der einen Nasenhöhle ebenfalls eine gleichseitige Hypoplasie der einen Gesichtshälfte eintrat, glaubte er, dass die einseitige chronische Nasenverstopfung diese Hypoplasie bedinge. Unter den 36 mir bekannt gewordenen Fällen von congenitaler einseitiger Choanalstenose ist eine gleichseitige Gesichtshypoplasie nur in den Fällen Keimer[4]) (30), Pluder[5]) (34) und Baumgarten[6]) (38) erwähnt. Pluder wendet sich gegen die Erklärung von Ziem, weil sein Fall der einzige, ihm bekannte Fall von einseitiger congenitaler Choanalstenose war, wo eine solche Gesichtsasymmetrie beobachtet wurde, obgleich doch gerade die einseitige congenitale Choanalstenose das klassische Beispiel für die Ziem'sche Erklärung wäre. Er

---

1) Schwendt, Angeb. doppelseitiger Verschluss d. Choanen. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. 1897.

2) Hems, l. c.

3) Ziem, Ueber partielle und totale Verlegung der Nase. Monatsschrift f. Ohrenheilkunde. 1883. — Ueber Asymmetrie des Schädels bei Nasenkrankheiten. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. 1883. No. 4.

4) Tagebuch der Verhandlungen der 60. Versammlung deutscher Aerzte u. Naturforscher. 1887.

5) Pluder, Congenitales Diaphragma einer Choane u. Gesichtsasymmetrie. Leipzig 1896.

6) Baumgarten, Echte und unechte Choanalverschlüsse. Monatsschrift für Ohrenheilkunde. 1896.

führt sie auf verschiedene fötal einwirkende Momente zurück, auf eine Zeit, wo auch das Diaphragma zu Stande kam und spricht die Vermuthung aus, dass die beiden abnormen Wachsthumsvorgänge in einem bestimmten Zusammenhang zu einander stehen. Dass ein solcher besteht, ist um so wahrscheinlicher, weil auch in den oben erwähnten Fällen Gesichtshypoplasie und Choanalstenose regelmässig dieselbe Seite betrifft. Gegen die Erklärung von Ziem spricht nun ausserdem gerade unser Fall 1, bei dem eine einseitige Hypoplasie einer Gesichtshälfte beobachtet wird, der Nasenverschluss aber beide Seiten in derselben Weise betrifft.

In einer übersichtlichen Zusammenstellung sämmtlicher bis jetzt beobachteter Fälle von congenitaler ein- oder doppelseitiger Choanalstenose gebe ich im Auszug dasjenige wieder, was mir im Anschluss an die oben beschriebenen Fälle von Wichtigkeit erschien. Es war mir unmöglich, die Originalabhandlungen durchwegs zu erhalten und musste ich mich begnügen, in diesen wenigen Ausnahmsfällen ein möglichst vollständiges Bild zu erhalten durch Zusammenstellung der verschiedenen Referate. Dabei war mir von grossem Nutzen die umfassende Arbeit von Schwendt[1]) über congenitale Choanalstenosen; ferner die Arbeiten von Hems[2]), Rosenfeld[3]), Gougenheim[4]) und von Max Simon[5]), welch letzterer bis zum Jahre 1897 (mit Einschluss von zwei weiteren selbst beobachteten Fällen von rechtseitiger congenitaler Choanalstenose) 36 an Lebenden beobachtete Fälle von congenitaler ein- und doppelseitiger Choanalstenose aufzählt. In anderen Fällen waren selbst in der ursprünglichen Beschreibung nur sehr dürftige Angaben enthalten, weswegen ich alle dieselben besonders aufzählte.

Baumgarten[6]) unterscheidet zwischen echten und unechten Choanalstenosen; bei den ersteren liegt das Diaphragma in der Ebene der Choanen und verschliesst nur diese, während bei den letzteren das Diaphragma nicht nur die Choane, sondern auch noch einen Theil der Nasenhöhle und das Cavum retronasale verschliesst.

Ich befolgte bei der Eintheilung das Beispiel von Schwendt, welcher „typische“ und „atypische“ Choanalstenosen unterscheidet, indem bei allen Fällen der ersten Gruppe der Choanalverschluss gebildet wird durch ein Diaphragma, welches im Wesentlichen immer dieselbe Beschaffenheit in Bezug auf Oberfläche und Form zeigt und immer dieselbe Lage und Stellung zu dem normal angelegten Choanalrahmen einnimmt. Dasselbe stellt eine dünne, knöcherne oder membranöse, ganz ebene, mit normaler

---

1) Schwendt, Die angeborenen Verschlüsse der hintern Nasenöffnungen. Basel 1889.

2) Hems, l. c.

3) Rosenfeld, Beitrag zur Casuistik nasaler Stenosen. Würzburg 1894.

4) Gougenheim, l. c.

5) Simon, l. c.

6) Baumgarten, l. c.

Schleimhaut bekleidete Platte dar, welche einige Millimeter bis $^1/_2$ cm vor dem Choanalrahmen gelegen, von unten vorn nach hinten oben schräg aufsteigt und dessen Rückfläche eine seichte Vertiefung, bisweilen ein kleines Grübchen enthält. Regelmässig überragt, gleich wie die Choanalumrahmung, auch die normal gestaltete hintere Septumkante das Diaphragma nach hinten. Zu diesen typischen Choanalstenosen sind auch die drei, von mir beobachteten Fälle zu rechnen. Bei den atypischen congenitalen Choanalstenosen finden wir dagegen sowohl in Bezug der Beschaffenheit des ver-

A. Typische

	Geschlecht. Alter.	Seite der Stenose.	Diaphragma.
1. Emmert: Lehrbuch der Chirurgie. Stuttgart 1854.	Knabe, 7 Jahre.	Doppelseitig knöchern.	Choanen sind vom Retronasalraum aus nicht zu fühlen. Die Diaphragmen sind beidseitig mit der Sonde von vorn in einer Tiefe von 17‴ zu fühlen.
2. Ronaldson: Ref. Schwendt: Die angeborenen Verschlüsse der hinteren Nasenöffnungen. Basel 1889.	Neugeb., reifes Mädchen.	Doppelseitig membranös.	„Autopsie ergab, dass die hintern Nasenöffnungen vollständig verschlossen sind durch eine feste Wand, die membranös war.“
3. Santesson: Ref. Schwendt l. c.	Mann, 23 Jahre.	Doppelseitig knöchern.	„Choanen vollständig verschlossen durch ein knöchernes Diaphragma“.
4. Fränkel-Wolff: Ref. Schwendt l. c.	—	Rechts knöchern.	„Das Diaphragma verschloss genau in der von Luschka[1]) beschriebenen Weise die rechte Choane. Auch an der verschlossenen Seite war die Cristades Septums als schmale Leiste deutlich erkennbar.“
5. Zaufal: Angeborener knöchern. Verschluss der rechten Choane. Prager med. Wochenschrift. 1876. No. 45.	Mädchen, 15 Jahre.	Rechts knöchern.	„Rechte Choane ist geschlossen durch eine glatte, leicht wellig gebogene Wand, welche schief von innen vorne nach hinten aussen zieht und nach oben ohne scharfe Grenze in den Plafond des Cavum übergeht. Die Wand geht nicht mit dem hintern Rand des Septums in einer Flucht, sondern beginnt erst einige Millimeter weiter nach vorne. In dem äussern, obern Winkel der Choane sieht man eine erbsengrosse grubenförmige Vertiefung. Zwischen dem äussern Rand dieser Platte und der Plica salpingo-palatina sieht man einen freien Raum, eine glatte, der äusseren Wand der Choane angehörende Fläche. Basallinie der Membran ist nicht zu sehen.“

1) Luschka, Ueber angeborene Atresie der Choanen. Virch. Archiv. 18. Bd.

schliessenden Diaphragmas als auch in Bezug auf seine Lage und Stellung verschiedenartige Befunde und würden diese Fälle nach Baumgarten als „unechte“ zu bezeichnen sein, weil vielfach ausser der Choane auch noch ein Theil der hinteren Nasenhöhle oder des Cavum retronasale verschlossen wird. Gar nicht berücksichtigt wurden einerseits nicht unzweifelhaft congenitale Choanalstenosen, andererseits solche Fälle, welche durch embryonal entstandene Verwachsungen entzündlicher Natur zu Stande gekommen sind.

Choanalstenosen.

Gaumen.	Gesichtsform. Gehör und Geruch.	Operation.
Harter Gaumen ist stark gewölbt.	„Ausser der starken Wölbung des Gaumens nichts Abnormales. Gesicht ist wohl gebildet; an Nase nichts Abnormales; es besteht aber eine Deviatio septi nach rechts. Länge von vorderer Fläche des Oberkiefers bis zur hintern Rachenwand beträgt 21“. Totale Anosmie.	Durchbohrung mit Troicart. Nach der Operation „konnte die Nase zum Riechen wieder gebraucht werden“. Sechsmonatl. Nachbehandlung durch Bougirung.
Harter und weicher Gaumen völlig normal.	Keine Anomalie; Nase, vordere Nasenöffnungen und Nasenhöhlen normal.	—
„Harter Gaumen ungewöhnlich kurz u. hoch gewölbt; es war dagegen keine fehlerhafte Stellung der horizontalen Gaumenplatten vorhanden.“	Gehör geschwächt.	Troicart.
—	„Keine sonstigen Abnormitäten wahrnehmbar.“	Durchbohrung.
Im Mund- u. Rachenhöhle keine Anomalie; auch nicht am übrigen Körper.	„Schädel wohl geformt; Stirne hoch und senkrecht. Gesicht regelmässig. Nase proportionirt zur Gesichtslänge, schmal und gut geformt. Beide Nasenöffnungen sind vollständig frei, die untern Nasengänge nur wenig verengt durch leichte Schwellung der Muscheln, deren Schleimhaut weisslichgrau ist. Rechts stösst der Trichter No. 4 in einer Tiefe von 5,5 cm auf das Diaphragma“. Linke Nasenhöhle ganz normal. — Hinterer Rand des Septums ist gut zu sehen und normal gebildet. Cavum weit: rechte Hälfte desselben oben mit mehreren erbsengrossen, blaugelblichen Wucherungen besetzt. Ostium pharyngis tubae links und rechts gleich und weit klaffend. Rechts Anosmie. Gehör normal.„	Operation verweigert.

	Geschlecht. Alter.	Seite der Stenose.	Diaphragma.
6. Sommer: Schwendt l. c. „Ueber angeb. knöch. Verschluss der linken Choane.“ Wien. med. Presse. 1883.	Mann, 19 Jahre.	Links knöchern.	„Bei Sondirung stösst man in einer Tiefe von 6 cm auf harten knöchernen Widerstand. Die linke Choane ist durch eine schiefstehende, mit normaler Schleimhaut bekleidete Platte gänzlich verschlossen“.
7. Schrötter: Ueber angeb. knöch. Verschluss der Choanen. Monatsschr. f. Ohrenheilkde. 1885. No. 4.	Mädchen, 19 Jahre.	Doppelseitig knöchern.	„Choanen sind ausgefüllt von zwei von oben nach unten etwas vertieften Membranen. Nach ihrer obern Peripherie hin, rechts etwas tiefer liegend, mit einem scharfrandigen, kleinen Grübchen versehen. Die Membran ist in der Mitte am dicksten. Septumkante nach hinten scharf kontourirt“.
8. Brandeis: On complet occlusion of the left side of the nose. New York. Medic. Record. 1881. Nov.	Junges Mädchen.	Links knöchern.	„Linke Choane vollständig verschlossen durch eine feste, knöcherne Wand, $1^3/_4$ Zoll nach hinten von der Nasenöffnung gelegen.“
9. Hubbel: Centralbl. für Chirurgie. 1887.	Mann, 18 Jahre.	Doppelseitig knöchern.	„Sonde stösst in einer Tiefe von 5 cm auf ein Hinderniss. Mit dem Finger sind nachweisbar zu beiden Seiten des deutlich markirten Vomerrandes nur zwei konische, etwa 5 mm tiefe Depressionen. Die Choanen sind durch dünne Knochenplatten verschlossen.“
10. Schoetz: Deutsche med. Wochenschrift. 1887. No. 9.	Mädchen, 16 Jahre.	Doppelseitig knöchern.	„Der Verschluss der Choanen ist ein vollkommener und knöcherner. Die Diaphragmen sind von oben hinten nach vorn unten leicht abfallend und sind in die Choanen gleichsam eingefalzt.“
11. Jarvis: Deux cas L'occlusion congén. d. narines. Ref. Annales desmalad. de l'oreille 1888.	Mann. 18 J.	Doppelseitig knöchern.	Zwei knöcherne Platten, welche die Choanen vollständig verschliessen. Im Centrum jeder Membran ein kleines Grübchen; die linke Membran durch ein kleines Loch durchbohrt.
12. Jarvis: l. c.	—	Doppelseitig knöchern.	Analoger Fall.
13. Pomeroy: Schwendt l. c.	Mann. 44 J.	Rechts knöchern.	Knöchernes Diaphragma, circa $^1/_2$ Zoll nach vorn von der Choanalapertur gelegen.
14. Gosselin: Bulletin de l'acad. d. med. de Paris. Tome V. 1876.	Mädchen. 18 J.	Rechts knöchern.	„Knochenlamelle, welche die rechte Choane verschliesst, ist ähnlich anzufühlen, wie diejenige von Bitot[1]) beschriebene.“
15. Knight: Occlusion Congénit. d. fossesnasal. post. Med. Record 1888. Annal.d.malad. de l'oreille 1890.	—	Doppelseitig knöchern.	„Beide Choanen durch knöcherne Platten vollständig verschlossen.“

[1]) Bitot: Ref. in Schwendt: Die angeborenen Verschlüsse der hint. Nasenöffnungen. Basel 1889.

Gaumen.	Gesichtsform. Gehör und Geruch.	Operation.
Gesicht und Mundhöhle regelmässig.	„Schädel ist leicht hydrocephalisch. Aeusseres Nasengerüst ist regelmässig. Die rechte Nase ist gut durchgängig. Cavum von normaler Weite, sowohl rechts wie links.“ — Totale Anosmie links.	Operation verweigert.
—	„Gesichtsausdruck ist ein auffallender; die Bulbi vorspringend, Nasolabialfalten beiderseits verstrichen, der Mund beständig offen, Unterlippe herabhängend, Muskelspiel an Nasenflügeln fehlend. — Untere Muskeln sind geschwellt und haben vermehrte Blutfülle. Cavum-Schleimhaut ist stärker gewulstet als normal; die Tubenwülste ausgeprägt. — Totale Anosmie. Hörschärfe beiderseitig herabgesetzt, namentlich rechts. Beiderseits starke grubenförmige Einziehung der Membrana tympani.	Kauterisation und Durchmeisselung. — „Das Geruchsvermögen wurde nach der Operation besser.“
—	—	Galvanokauter.
—	„Eigenthümlicher Gesichtsausdruck.“ Schleimhaut der Nase war stark geschwollen. Der hintere Vomerrand deutlich vorragend. Tuben und Trommelfelle normal. — Totale Anosmie. Gehör normal.	Trokart und Bohrer. Anosmie blieb bestehen.
„Abnorm hohe Wölbung des harten Gaumens.“	Schädel von regelmässiger Form. Stirne hoch und senkrecht. Im Gesichtsausdruck nichts Abnormes. Bulbi etwas vorstehend. Nase normal; Hyperplasie der Muskeln. Cavum ziemlich geräumig; mässige Hypertrophie der Rachentonsille. Septum sowie Choanenumrahmung deutlich markirt. „Die typischen Zeichen der Mundathmung fehlen dem Gesicht vollständig.“ Totale Anosmie.	—
—	—	Operirt.
—	—	—
—	Taubheit auf Seite der Stenose.	Operirt.
—	Keine Abnormitäten.	Nicht operirt.
—	Anosmie.	Die Operation hatte günstigen Einfluss auf das bisher fehlende Geruchsvermögen.

	Geschlecht. Alter.	Seite der Stenose.	Diaphragma.
16. Rolland: Ref. Obstruction congén. osseuse de l'arrière fosse nasale gauche. Annal. d. mal. d. l'oreill. 1894.	Mädchen. 28 J.	Links knöchern.	„Knöchernes Diaphragma im Niveau der linken Choane."
17. Eulenstein: Deutsche medicin. Wochenschrift 1889. No. 39.	–	Doppelseitig knöchern.	„Die Stelle der Choanenöffnungen nehmen zwei blasse Schleimhautplatten ein, die von den Choanalrändern, sowie vom hintern Vomerrand etwas überragt, wie in die Choane eingefalzt erscheinen. Etwas nach auswärts und nach oben ist auf jeder Platte ein verschlossenes Grübchen."
18. Wilkerson: Schwendt l. c.	Knabe. 6 J.	Doppelseit. knöchern.	„Diaphragmen $1^1/_2$ Zoll von der frontalen Oeffnung des untern Nasenganges entfernt."
19. Schwendt: Die angeb. Verschlüsse der hintern Nasenöffnungen. Basel 1889.	Mädchen. 15 J.	Doppelseitig knöchern.	„Das Diaphragma ist etwas weiter nach vorn liegend als die Choanalebene. Aeusserer u. oberer Rand der letztern ist deutlich zu sehen. Nach hinten ist das Diaphragma etwas convex und zeigt zu beiden Seiten des Septums nach oben hin einen tiefen Eindruck, welcher symmetrisch auf beiden Seiten, aussen oben, gelegen ist. Diese Eindrücke ziehen halbkreisförmig nach aussen und sind nach oben hin durch eine scharfe Kante abgegrenzt. Der äusssere Theil endigt in einer Grube, die einen Blindsack darstellt. Die Diaphragmen verlaufen von unten vorn nach hinten oben: der mediale Rand liegt etwas weiter nach vorn als der laterale. Bei Durchleuchtung konnte eine Naht, welche die Gaumenbeine am unt. Rand d. Choanen von d. Rest. d. Diaphragm. getrennt hätte, nicht unterschied. werd."
20. Beausoleil: Ref. Centralbl. für Laryngol. u. Rhinol. 1895.	Knabe. 12 J.	Rechts vollständ. Links unvollständ. knöchern.	„Hinterster Theil der Nasenhöhle ist verschlossen durch eine knöcherne Scheidewand. Die Knochenplatte schien von dem freien Rand des Os palatinum auszugehen und bis zur Basis des Keilbeins aufzusteigen." Links besteht ein unvollständiger Verschluss der betreffenden Choane.
21. Suchannek: Correspondenzblatt für Schweiz. Aerzte. 1892. No. 7.	11 J.	Doppelseitig knöchern.	„Der Nasenboden wölbt sich in der Gegend des hintern Endes der etwas atrophischen untern Muscheln etwas nach oben und hier ist die Choane beiderseits durch ein röthlich erscheinendes Diaphragma abgeschlossen, welches sich als ziemlich dicke knöcherne Platte erweist."
22. Gougenheim: Annales des maladies de l'oreille 1894.	Mädchen. 15 J.	Links knöchern.	„Typisches knöchernes Diaphragma, welches nach vorn von dem Choanalrahmen liegt. Knochenplatte ist mit normaler Schleimhaut bekleidet, ist etwas nach vorn geneigt und verschliesst vollständig die linke Choanalöffnung."
23. Fränkel: Berliner klin. Wochenschrift. 1889. No. 27.	Mann. 18 J.	Doppelseitig knöchern.	„Doppelseitige, knöcherne, vollständige Verschlussmembran. Septum ragt nach hinten frei hervor als eine circa 3 mm lange schmale Leiste."

Gaumen.	Gesichtsform. Gehör und Geruch.	Operation.
—	—	—
„Aeusserst enges und hohes Gaumengewölbe.“	„Charakteristisches Bild der Stenosenathmung, wie bei Kindern mit adenoiden Wucherungen.“	—
—	Vordere Nasenöffnungen sehr klein. Geschmacks- und Geruchsempfindung sehr gering. — Gehör geschwächt.	Troicart.
„Gaumen ist ungemein stark gewölbt; höchste Stelle liegt nur 2 cm hinter den Schneidezähnen.“	Gesichtsausdruck nicht auffällig; Bulbi etwas vorstehend, Nasolabialfalten sind gut ausgeprägt. Mund wenig geöffnet. Nase ist wohl gebildet, mit hohem Rücken ziemlich gross und etwas gewölbt. Nasengänge vorn weit, werden aber nach hinten bald enger und niedriger. Boden des untern Nasenganges nach aufwärts steigend. Nasenmuscheln sind atrophisch. Septum ganz gerade; seine hintere Kante vorragend. — Totale Anosmie. Gehör geschwächt. Rechtes Trommelfell in toto getrübt reflexlos mit starker hinterer Falte. Linkes Trommelfell getrübt mit einer kleinen Verkalkung.	Galvanokaustischer Brenner. — Nach Operation besserte sich das Gehör und nach einer späteren Mittheilung von Schwendt ebenfalls der Geruch.
—	—	—
„Der harte Gaumen trennte sich schon früh v. weich. u. erhob sich in ein. Bogen bis z. Diaphragma, sodass die Nasenhöhle nach hint. trichterförmig sich verengte. Uebergang d. hart. in d. weichen Gaumen 6 cm hinter d. Schneidezähn. Palat. molle ist länger als gewöhnl.“	Keine Unregelmässigkeiten am Schädel. Bulbi nicht prominirend. Nase von rundlicher Form und klein, Nasenhöhlen sind weit. Septum gerade, nur hinten nach links deviirt. Hintere Septumkante deutlich erkennbar; auch sind die obern und seitlichen Choanalbegrenzungen sichtbar. Totale Anosmie.	Durchbohrung mit zweischneidigem Troicart. „Der Geruch hat sich noch nicht eingestellt.“
„Gaumengewölbe ist normal; ebenso zeigt der harte Gaumen nichts Besonderes.“	„Im Mund nichts Abnormales; ebenso ist in der Nasenhöhle alles normal. Es besteht eine leichte Deviation des Septums. Adenoider Habitus, Mundathmung, Unterkiefer vorspringend, Augen prominirend. Anosmie links.	Drillbohrer und Galvanokauter.
—	—	Durchbohrung mit Troicart.

	Geschlecht. Alter.	Seite der Stenose.	Diaphragma.
24. Depaul: Bulletin de l'académie de médic. de Paris. Tome V. 1876.	—	Doppelseitig knöchern.	„Knöcherne Diaphragmen, welche die Choanen verschliessen, sind für das Gefühl des Fingers analog denjenigen von Bitot[1]) beschriebenen.“
25. Lange: Deutsche medic. Wochenschr. 1892. No. 29.	Mann. 19 J.	Rechts knöchern-membranös.	„Vollständiger Verschluss der rechten Choane durch eine, in der Mitte eingezogene, gelblich gefärbte Wand, deren oberer Theil knöchern, deren unterer Theil häutig ist.“
26. Hems: Ueber angeborn. knöchernen Choanalverschluss. Marburg 1893.	Mann. 17 J.	Rechts knöchern.	„Rechte Choane ist verschlossen durch eine von oben und hinten nach vorn und unten allmälig sich abflachende Platte, welche wie ein Diaphragma in die Choane eingefasst erscheint. Diese Platte hat dieselbe Höhe, wie die Choane; oben, neben dem Septum hat sie ein stecknadelkopfgrosses Grübchen, welches nach unten und vorn spitz ausläuft.“
27. Schäffer: Schwendt l. c.	Knabe. 15 J.	Rechts knöchern.	„Vollständiger knöcherner Verschluss der rechten Choane.“
28. Zaufal: Ziem, Ueb. partielle und totale Verlegung der Nase. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. 1879. No. 4. Schwendt l. c.	Knabe, 14 J.	Links knöchern.	„Knöcherner Verschluss der linken Choane“.
29. Hopmann: Arch. f. klin. Chir. Bd. 37.	Mädchen, 12 J.	Rechts knöchern.	„Vollständiges Fehlen der rechten Choane; statt dieser ein flaches Grübchen, lateral begrenzt von rechter Tube und medianwärts vom inneren knöchernen Rand der linken Choane“.
30. Keimer: Tagbl. der 60. Versig. deutscher Aerzte und Naturforscher. 1887.	—	Rechts knöchern.	„Ein dem Hopmann'schen Fall (No. 29) fast ideal gleichender Fall von knöchernem Verschluss der rechten Choane“.
31. Mayer: Ref. Centr.-Blatt f. Laryngologie, 1894. Congenitaler Verschluss d. rechten Nasenseite von hinten d. eine Knochenplatte.	Mann, 17 J.	Rechts knöchern.	„Ein Knochendiaphragma, die rechte Choane vollständig verschliessend“. Rhinosk. post.: „Vollständiger Verschluss durch eine Knochenwand, die mit normaler Schleimhaut bekleidet war und quer durch die ganze Nasenseite verlief“.
32. Creswell Baber: Ref. Centralblatt für Laryngologie. 1894.	—	Rechts theilweise knöchern, theilweise membran.	Choane geschlossen durch ein glattes, leicht concaves Diaphragma, welches zum Theil knöchern, zum Theil membranös war.
33. Schoetz: Berliner klin. Wochenschrift. 1897. No. 4.	Mädchen, 13 J.	Links knöchern.	„Typisches, knöchernes Diaphragma, welches die linke Choane vollständig verschloss“.
34. Pluder: Linksseitiges Diaphragma der Choane. Leipzig 1896.	16 J.	Links knöchern.	„In der linken Choane eine senkrecht stehende Platte mit einer kleinen Delle, die in der senkrechten Medianlinie am Uebergang des oberen in das mittlere Drittel, gegen das Cavum hin leicht convex ist. Untere Begrenzungslinie der Platte war nicht zu sehen. Das Diaphragma liegt 1 mm vor der hinteren Septumkante“.

[1]) Bitot: S. Schwendt l. c.

Gaumen.	Gesichtsform. Gehör und Geruch.	Operation.
—	—	—
—	—	Durchbohrung mit Galvanokauter. Tod 6 Tage nach der Operation.
„Abnorm hohe Wölbung des harten Gaumens.“	„Schädel von regelmässiger Form; Stirne hoch u. senkrecht. Im Gesichtsausdruck ist nichts Abnormes; Bulbi etwas prominirend. Aeussere Contouren der Nase bieten nichts Besonderes. Linke Nasenhöhle ist ungewöhnlich weit, rechte Nasenhöhle sehr eng. Deviatio septi nach rechts. Contouren des Septums sind nach hinten scharf ausgeprägt.“ Linksseitige Anosmie.	Durchbohrung mit Galvanokauter.
—	—	Hohlmeissel u. Zange.
—	—	—
„Gaumengewölbe eng und hoch; doch unabhängig vom Alveolarfortsatz, der normal ist“.	Linke Choane ist ziemlich weit.	Elevatorium und Hammer.
Gaumengewölbe rechts höh. wie links.	Gesichtsschädel ist rechts gegen links zurückgeblieben.	—
—	—	Elektrisches trepanförmiges Instrument.
—	—	Meissel und Zange.
„Gaumen ganz gleichmässig gewölbt und auch nicht besonders hoch“.	„Keine Abnormitäten, ausser einer mässigen Hyperplasie der 3 Mandeln und einer Septumverbiegung nach der verschlossenen Seite.	Durchbohrung mit einem nach Art eines Lithotriptors gebauten Instrument.
Harter Gaumen hoch gestellt, und zwar beginnt seine Hochstellung zieml. weit vorne, nicht weit von den Hinterflächen d. Schneidezähne.	„Kein adenoider Habitus, Nasolabialfalte links nicht verstrichen. Oberer Choanalring schien symmetrisch und der hintere Septumrand median eingestellt. Das Septum zeigte keine Verkrümmung. Geräumigkeit der Nasenhöhlen ist beiderseits die gleiche. Verhältnisse des Cavum sind normale“. Linke ganze Gesichtshälfte ist in der Entwickelung zurückgeblieben. Oberkieferrand zeigt ausgesprochene V-Form. Asymmetrie des Ober- und Unterkiefers.	Nicht operirt.

	Geschlecht. Alter.	Seite der Stenose.	Diaphragma.
35. Anton: Knöcherner congenit. Verschluss der rechten Choane. Archiv f. Ohrenheilkunde. 1896.	Mann. 16 J.	Rechts knöchern.	„Rechte Choane ist vollständig verschlossen durch eine senkrecht stehende weissliche, sehnig glänzende, mit normaler Schleimhaut überkleidete Platte, auf der spärliche Blutgefässe von oben nach unten verlaufen und die in ihrer Mitte eine Delle erkennen lässt. Das Niveau der Membran lag nicht in einer Ebene mit dem hinteren Septumrand, sondern senkte sich beiläufig 1 mm in das Innere der Nasenhöhle, so dass die Platte in die Choane gleichsam eingefalzt erschien“.
36. Simon: Ueber angeborene knöcherne Choanalatresie. Leipzig 1897.	Mädchen. 10 J.	Rechts knöchern.	„Rechte Nase vollständig verschlossen durch eine nach der Nase zu trichterförmig sich verengende Wand, welche sich ca. $^1/_2$ cm hinter dem Vomerrand ansetzt. In der Mitte dieser Wand eine Einziehung von der Grösse eines Hirsekorns“.
37. Simon l. c.	Mann, 32 J.	Rechts knöchern.	„Vollständiger Verschluss der rechten Choane; die Sondenuntersuchung ergiebt, dass derselbe knöchern ist“. Rhinosk. post.; „Trichterförmig, ca. $^1/_2$ cm hinter dem Vomerrande sich ansetzende, die rechte Choane vollständig verschliessende, frontal gestellte Wand“.
38. Baumgarten: Echte und falsche Choanalverschlüsse. Monatsschrift f. Ohrenheilkunde. 1896.	Mädchen, 21 J.	Rechts knöchern.	„Totaler knöcherner Verschluss der rechten Choane“.
39. Donaldson: Ref. Annales des maladies de l'oreille. 1894.	Neugebor. Kind †, ohne geathmet zu haben.	Doppelseitig knöchern (?).	Donaldson constatirte bei der Section, dass eine dicke, harte Membran beide Choanen vollständig verschloss.
40. Zaufal: s. Waldow, Untersuchungen über Kiefermissbildungen in Folge Verlegung der Nasenathmung. Arch. f. Laryngologie. Bd. III.	Mann, 18 J.	Rechts knöchern.	Rechte Choane wird vollkommen verschlossen durch eine ca. $^1/_2$ cm vom hinteren Septumrand entfernte, senkrechte, etwas nach aussen abgehende Wand.
41. Crull: Angeborener Verschluss d. rechten Choane. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. 1896.	Knabe, 5 J.	Links knöchern.	„Linke Choane bedeutend verengt und verschlossen durch eine etwa $^1/_2$ cm vom Choanalrand entfernte, mit Schleimhaut überzogene glatte Wand“.

Gaumen.	Gesichtsform. Gehör und Geruch.	Operation.
„Hochstand des Gaumens ist ausgeprägt; derselbe steigt unmittelbar nach hint. von den Schneidezähnen in die Höhe und ist nach oben spitzbogenförmig abgeschlossen. Rechte Seite steht etwas höher als die linke“.	Septum hat links eine Crista und ist in den hinteren Partien leicht nach rechts deviirt; untere rechte Muschel viel weiter vom Nasenboden entfernt als die linke. Der Nasenboden steigt etwas nach rückwärts empor. — Anosmie rechts.	Perforation der Platte mit Bohrer.
„Es war eine unregelmässige Entwickelung des harten und weichen Gaumens in keiner Weise vorhanden. Der harte Gaumen war flach und zeigte nicht die geringste kahnförmige Erhöhung“.	Mundathmung. Rechte Choane bedeutend verengt. Linke Nasenhöhle sehr geräumig, in Folge starker Deviatio septi nach rechts. Im Nasenrachenraum normale Verhältnisse. Zahnbildung vollkommen normal, Zahnstellung regelmässig und Zähne gesund.	Drillbohrer und Säge.
—	„Linke Nasenhöhle sehr geräumig in Folge mittlerer Deviation der knorpligen und knöchernen Nasenscheidewand. Rechte Nasenhöhle ist verengt. Rechte Choane erscheint kleiner als die linke“.	Nicht operirt.
—	„Rechte Gesichtshälfte paretisch und schwächer entwickelt, wodurch das Gesicht schief erscheint.	—
—	—	—
Gaumen abnorm hoch und spitzbogenförmig; rechte Hälfte etwas höher als die linke; daher auch d. Nasenboden rechts höher als links.	An rechter Gesichtshälfte Haut beider Augenlider und der Wangen etwas ödematös.	—
—	„Rechte Choane normal. Trichterförmig nach hinten zunehmende Enge der hinteren Nasengänge mit völligem Verschluss der linken Choane“.	Durchbohrung mit Drillbohrer.

B. Atypische Choanalstenosen.

	Geschlecht. Alter.	Seite der Stenose.	Diaphragma.
1. Onodi: Ein besond. Fall von congenital. Choanalverschluss. Berliner klinische Wochenschrift 1889.	Mann. 18 J.	Rechts knöchern.	Im mittleren Drittel der Nasenhöhle, zwischen Septum und unterer Muschel, eine mit Schleimhaut bedeckte Synechie, unter der wie auch über derselben die Sonde knapp nach hinten drang. Dahinter besteht ein knöcherner Verschluss der Nasenhöhle.
2. Chiari: Refer. Schwendt l. c.	Mädchen.	Doppelseitig membranös.	Es handelt sich um eine, wahrscheinlich kongenitale Schleimhautduplikatur, in welcher Muskelfasern eingelagert waren und welche hinter den Tuben verlief links die Nasenhöhle vollständig, rechts unvollständig verschliessend.
3. Casselberry: Ref. Schwendt l. c.	Mann.	Doppelseitig membranös.	Eine wahrscheinlich congenitale Schleimhautduplikatur, welche die beiden Tubenmündungen verdeckt und sich vom weichen Gaumen bis zum obern Choanalrand erstreckt.
4. Baumgarten: Ueb. echte u. falsche Choanalverschlüsse. Monatsschrift f. Ohrenheilkunde 1896.	40 J.	Doppelseitig membranös.	Verschluss der obern Hälfte der Choanen und Verschluss des vordern untern Retronasalraumes.
5. Bennett: Ref. Centralblatt für Laryngol. 1894.	—	Rechts knöchern.	„Congenitaler knöcherner Verschluss der hintern Nase.“ „Die rechte Nasenseite war vollständig verschlossen durch eine Knochenplatte, welche wahrscheinlich gebildet wurde durch excessive Entwicklung des Vomers oder auch durch Hypertrophie desselben oder der Ossa palatina infolge Ueberernährung.“
6. Schutter: Monatsschrift für Ohrenheilkunde 1895.	Mann. 59 J.	Rechts knöchern.	„Die knöcherne Atresie der rechten Choane hat eine etwas kleinere Fläche als die Choane selbst; sie ist 1 cm vor der Choanalebene gelegen und durch abnorme Stellung der lateralen Wand der rechten Nasenhöhle bedingt. Es bestand Asymmetrie der Choanen und unterer Choanalrand war rechts tiefer wie links. Septum in der Medianlinie. Gaumen etwas stärker gewölbt als normal. Kiefer leicht elliptisch. Gebiss regelmässig. Schädelumfang vollkommen symmetrisch.“
7. Hopmann: Complet. congenit. Verschluss der rechten Choane. Arch. für Chirurgie. Bd. 37.	Mann. 19 J.	Rechts knöchern.	„Rechts statt der Choane eine Knochenleiste, in dichter Verbindung mit dem Septum. Man findet eine am Ende des vorderen Drittels, am Boden der Nasenhöhle, sich vorwölbende Knochenmasse, welche anfangs noch eine schmale Spalte zwischen sich und dem Septum frei lässt.“
8. Hopmann: Archiv f. Laryngol. Bd. 1.	Mann. 41 J.	Rechts knöchern.	„Rechte Choane ist für den Finger ganz undurchgängig, die Sonde stösst in einer Tiefe von 60 mm von der Nasenspitze aus auf kompacte Knochensubstanz. Die rechte Nasenhöhle ist von vorn bis hinten enger als die linke; diese Enge nimmt nach hinten zu und entwickelt sich vor Beginn des mittleren Drittels zu einer completen knöchernen Atresie von ziemlicher Dicke. Von der Verschlussstelle bis zum Choanalring nimmt die Enge wieder mehr Trichterform an. — Es bestand erhebliche Asymmetrie der Choanen. Septum von der Mittellinie, die 11 mm beiderseits vom Seitenrand der Choanen entfernt ist, nach rechts nicht unerheblich verschoben und dadurch hauptsächlich, weniger durch abnormes Einwärtsrücken der Proc. pterygoidei oder der vertikalen Platte des Gaumenbeins kommt die Enge der Choanen zu Stande, die durch abnorme Knochenproduction nach vorn hin immer mehr zunimmt und in völligen Verschluss übergeht.“

	Geschlecht. Alter.	Seite der Stenose.	Diaphragma.
9. Hopmann: l. c.	Mann. 15 J.	Links membranös (?)	„Linke Nase complet verschlossen. Die linke Nasenhöhle ist sehr eng, das Septum stark nach links verschoben. Linke Choane erheblich verengt, so dass der quer gestellte Zeigefinger höchstens 1 cm tief eingezwängt werden kann und wie in einer grubenförmigen Mulde steckt. Die Sonde drängt 1 cm vor dem Choanalring eine Membran vor. Es ist also hier, 1 cm vor dem Choanalring eine Spalte, welche durch eine Membran verschlossen ist.“ Es besteht Asymmetrie der Choanen zwischen rechts und links.

C. Weitere Fälle von wahrscheinlich congenitaler Choanalstenose, über deren Beschaffenheit nähere Angaben nicht ermittelt werden konnten.

Solly: British medical journal 1891. Monatsschrift f. Ohrenheilkunde. 1892.	Mädchen, 16 Jahre.	Doppelseitig.	„Ein offenbar angeborener Verschluss der Choanen.“
Watson: Ref. Centralblatt f. Laryngologie. 1890.	—	Doppelseitig knöchern.	„Die Choanen sind total verschlossen durch ein knöchernes Diaphragma.“
Frèche, Ref. Centralbl. f. Laryngol. 1895.	—	—	„Vollständiger Verschluss der hinteren Nasenöffnungen“.
Solis Cohen: Ref. Annales des maladies de l'oreille. 1894.	Kind.	Doppelseitig membranös.	„Die Oeffnung der Membranen wurde mit Bistouri von der vorderen Nasenöffnung aus vorgenommen.“
Rugh: Ref. Centralblatt f. Laryngologie. 1898.	Mädchen, 18 Jahre.	Rechts membranös.	—
Ackermann: Ref. Centralblatt für Laryngologie. 1890.	1 Monat altes Kind.	Rechts.	„Rechte Choane war verschlossen; die rechte Nasenöffnung war sehr klein und führte in einen Kanal, der $^2/_3$ cm lang war und blind endigte. — Ausserdem in Gegend der Nasenwurzel rechts ein blind geschlossenes penisähnliches Hautgebilde.“
Dundas Grant: British medical journal. 1888. International. Centralbl. f. Laryngologie. 1894. No. 10.	—	—	„Vollständiger, membranöser Verschluss der rechten Choane, der aller Wahrscheinlichkeit nach kongenital war.“
Morton: Ref. Schwendt, l. c.	—	—	„Der Verschluss der linken Choane betraf einen 8jährigen Knaben und war wahrscheinlich membranöser Natur.
Dionisio: Ref. Centralf. Laryngologie. 1895.	—	–	„Doppelseitiger, membranöser Verschluss der Choanen.“
Scheppegrell: Ref. Annales des maladies de l'oreille. 1895.	—	—	„Rechtsseitiger knöcherner, kongenitaler Verschluss der Choanen.“
Fritts: Ref. Centralbl. Laryngologie. 1895.	—	—	„Congenitaler, knöcherner Verschluss der hintern Nase mit Erfolg operirt.“

	Geschlecht. Alter.	Seite der Stenose.	Diaphragma.
Obertüschen: Tagbl. der 60. Versammlung deutscher Aerzte und Naturforscher. 1887.	—	—	O. erwähnt einen Fall von totaler knöcherner Verlegung der rechten Choane bei einem 23jährigen Manne.
Gottstein, Ibidem.	—	—	G. erwähnt, dass er einen Fall von knöchernem Verschluss der Choane mit dem Drillbohrer operirt habe.

Anmerkung: Einen fernern Fall von kongenitaler Choanalstenose soll nach M. Schmidt[1]) Mettenheimer beobachtet haben; in neuster Zeit sah Joël[2]) in Gotha einen analogen Fall, dessen Veröffentlichung noch erfolgen soll.

Bis jetzt konnte ich demnach, mit Einschluss der drei weiter oben beschriebenen, selbst beobachteten Fälle von congenitaler doppelseitiger Choanalstenose, 44 typische Fälle von congenitalem Choanalverschluss finden; 20 mal betraf die Stenose beide Seiten und war, mit Ausnahme eines Falles, wo die Diaphragmen membranös waren, durch knöcherne, in unseren 3 Fällen durch theils knöcherne, theils membranöse Platten gebildet; 24 mal betrifft der Verschluss nur die eine Seite (16 mal die rechte und 8 mal die linke Seite). Das Diaphragma ist in einem dieser Fälle theils membranös, theils knöchern, sonst immer knöchern. Von atypischen Fällen congenitaler Choanalstenose sind nur 9 Fälle bekannt; 3 mal ist der Verschluss doppelseitig und wird durch membranöse Diaphragmen gebildet, 5 mal rechtsseitig und knöchern. Dazu kommen noch 15 weitere Fälle ohne genaue Beschreibung, so dass mir im Ganzen bis jetzt 68 Fälle von congenitaler ein- oder doppelseitiger Choanalstenose bekannt sind.

Die Form-Verhältnisse von Gaumen und Rachen sind nur in 21 Fällen berücksichtigt. 15 mal, also in 74,4 pCt., finden wir Hochstand des Gaumens; in Fall 2, bei doppelseitiger Choanalstenose dagegen wird angegeben, dass harter und weicher Gaumen völlig normal waren; ebenso ist der Gaumen in den Fällen einseitiger Choanalstenose 22, 33 und 36 normal und flach, und in Fall 5 und 6 wird hervorgehoben, dass Mund- und Rachenhöhle normale Verhältnisse darboten.

Eine Gesichtsasymmetrie bei einseitiger Choanalstenose derart, dass die der Stenose entsprechende Seite in der Entwicklung zurückgeblieben ist, und wie ich sie in einem unserer Fälle von doppelseitiger Choanalstenose beobachtete, findet sich, wie schon erwähnt, nur in den Fällen 30 (Keimer), 34 (Pluder) und 37 (Baumgarten). — Dass das vorher fehlende

1) Moritz Schmidt, Die Krankheiten der obern Luftwege.

2) Verhandlungen der VI. Versammlung der deutschen otologischen Gesellschaft zu Dresden. Zeitschrift f. Ohrenheilkunde. Bd. 31. p. 199.

Geruchsvermögen sich nach der Operation wieder besserte, wird in 4 Fällen, ebenso auch in unseren 3 Fällen beobachtet.

Ueber die **Entstehung** der congenitalen Choanalstenose gehen die Ansichten der Autoren noch sehr auseinander. Schrötter[1]) und Schwendt[2]) zählen dieselbe zu den von Kundrat[3]) beschriebenen Arhinencephalen, Monstra, bei denen das Fehlen oder doch der Defect der Geruchsorgane verschiedene charakteristische Missbildungen am Gesichtsskelett zur Folge hat und bei denen meistens die hinteren Nasenöffnungen blind geschlossen sind. Die beiden hauptsächlichsten Symptome, welche die Zusammengehörigkeit unserer Fälle mit diesen Monstren rechtfertigen, sind nach Schwendt die sowohl bei diesen, als bei jenen vorhandene Choanalstenose und die totale Anosmie, welche, weil sie auch nach der Operation bestehen bleibt, hier ebenfalls auf einem Defect der centralen Geruchsorgane beruhen soll. Auch der Choanalverschluss soll in gleicher Weise zu Stande kommen, wie bei den Arhinencephalen, d. h. bald wie bei denjenigen Kundrat's durch ein koulissenartiges Entgegenwachsen der verticalen Gaumenbeintheile, bald wie bei dem von Luschka beschriebenen Monstrum, durch ein excessives Wachsthum der horizontalen Gaumenplatten nach hinten oben. Die verschiedenen Beobachter von Fällen von congenitaler Choanalstenose neigen bald der einen, bald der anderen Erklärung zu. Gegen die Zusammengehörigkeit ihrer Fälle mit den Arhinencephalen sprechen sich Hems[4]) und Suchannek[5]) aus, weil einerseits in keinem analogen Falle ähnliche Missbildungen am Gesichtsskelett beobachtet worden waren, wie sie für die Arhinencephalie charakteristisch sind und weil andererseits die Anosmie doch in vielen Fällen nach der Operation gehoben wurde, also nicht auf einem Defect der Riech-Organe beruhen könne. Eine andere Erklärung für die Bildung dieser Choanalverschlüsse giebt Hopmann[6]); dieser sieht in der Choanalstenose den höchsten Grad der am Lebenden oft beobachteten Choanalenge und Choanenasymmetrie und deutet die auf der Rückfläche der Diaphragmen oft vorhandenen Grübchen als den letzten Rest der ursprünglich vorhanden gewesenen Oeffnung. Diese Entstehungsart setzt ein ungleiches Wachsthum der die Choanen bildenden Knochen voraus, wie wir es nur bei den atypischen Fällen von Choanalstenose finden, zu denen alle die von Hopmann beschriebenen Fälle, mit Ausnahme eines einzigen Falles, gezählt werden müssen. Bei sämmtlichen Fällen von typischer Choanalstenose dagegen ist der Choanalrahmen in regelmässiger Weise gebildet und besteht in Fällen von doppel-

---

1) Schrötter l. c.

2) Schwendt l. c.

3) Kundrat. Arhinencephalie als typische Art der Missbildung. Graz 1882.

4) Hems, l. c.

5) Suchannek, l. c.

6) Hopmann, Ueber congenitale Verengerungen und Verschlüsse der Choanen. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 37.

seitiger Choanalstenose vollkommene Symmetrie zwischen beiden Seiten. Das Diaphragma, welches zudem regelmässig nach vorn von dem Choanalrahmen gelegen ist, kann daher in diesen Fällen nicht von den die Choanen bildenden Knochen gebildet worden sein, so dass die von Hopmann gegebene Erklärung für die typischen Choanalstenosen nicht Geltung haben kann. Es scheint auch, dass hier das Diaphragma in anderer Weise zu Stande gekommen ist, als wie bei den Arhinencephalen: wir sind geneigt, seine Bildung anzusehen als eine regelmässig in derselben Weise eintretende Störung im normalen Entwicklungsvorgang der Nasenhöhle. Welcher Art dieselbe ist, kann jedoch so lange nicht mit Sicherheit bestimmt werden, als uns nicht Sectionen derartiger Fälle Aufschluss über das Verhalten des Diaphragma zu den anstossenden Theilen der Nasenhöhle geben.

Die Beobachtungen von Hochstetter[1]) über die Entwicklung der primären Nasenhöhlen an Frontalschnitten durch den Kopf von Säugethier- und Menschenembryonen wurden von Tiemann[2]) und im Wesentlichen auch von Keibel[3]) bestätigt. Sie ergeben, dass die primären Nasenhöhlen durch von vorn nach hinten fortschreitende epitheliale Verschmelzung des lateralen und medialen Nasenfortsatzes entstehen und von Anfang an von der Mund- und von der Rachenhöhle getrennte, allseitig abgeschlossene Blindsäcke darstellen. Ihr Boden wird durch mesodermale Durchwucherung dieser epithelialen Verschmelzungsleiste von den beiden Nasenfortsätzen her immer solider, während der hinterste Theil als epitheliale Leiste persistirt und durch Erweiterung des Lumens der Nasenhöhle zur Membrana bucco-nasalis ausgedehnt wird, welche schliesslich einreisst und dadurch Anlass zur Bildung der primitiven Choane giebt. Ueber diese Verhältnisse mich persönlich zu orientiren, gab mir Prof. Hochstetter in liebenswürdiger Weise Gelegenheit durch Vorlegen und Erklären zahlreicher Präparate. Dieselben haben mich bestimmt, mich diesem Forscher in allen seinen Auseinandersetzungen anzuschliessen. Ob die der congenitalen Choanalstenose zu Grunde liegende Entwicklungsstörung darin liegt, dass die sog. Membrana bucco-nasalis, statt dass sie einreisst, ebenfalls von Mesoderm durchwuchert wird und so einen bleibenden Verschluss der Nasenhöhle nach hinten bedingt und dass diese Membran später, bei der Bildung des secundären Gaumens mit dem nach hinten und unten wachsenden Septum an die Stelle des Choanaldiaphragmas zu liegen kommt, will ich nicht entscheiden, so lange nicht bestimmende Sectionsergebnisse vorliegen.

---

1) Hochstetter, Ueber die Bildung der Choanen. V. Versammlung der anatom. Gesellschaft. München 1891.

2) Ueber die Bildung der primitiven Choane bei Säugethieren. Würzburg 1896.

3) Keibel, Zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie der Nase und des obern Mundrachens bei Vertebralen. Anatom. Anzeig. VIII. Jahrg. 1893. No. 14 u. 15.

Unsere Fälle bieten auch bezüglich der **Therapie** interessante Momente, welche ich zum Schlusse noch erwähnen möchte.

In derartigen Fällen wurde die Eröffnung der Diaphragmen von den verschiedenen Autoren bald mit dem Troicart, bald mit dem Bohrer, bald mit dem Galvanokauter oder mit dem Meissel vorgenommen und erforderte jedesmal eine lange Nachbehandlung durch Bougirung oder Tamponade der gesetzten Oeffnungen, welche regelmässig grosse Tendenz zur Verkleinerung und Verschliessung zeigten.

In unseren Fällen wurden die Diaphragmen, nach vorhergehender Anästhesirung der ganzen Gegend mit 20 proc. Cocainlösung, mit dem Meissel und eventuell unter Zuhülfenahme des Hammers durchstossen. Dabei lag der Finger des Operirenden zur Controle und zur Schonung der hinteren Rachenwand während der Operation im Cavum retronasale; der Meissel wurde vom Assistenten in seiner Lage gehalten, wo der Hammer angewandt werden musste. Bei allen drei Fällen ergab sich erst während der Operation mit Bestimmtheit, dass die unterste Partie des Diaphragma membranös war. In Fall 3 war die ganze Knochentafel so dünn, dass sie leicht mit dem Meissel allein allseitig eröffnet werden konnte. Die Perforationsstellen zeigten im Falle 1 und 2 (Fall 3 ist zur Zeit noch in Behandlung) grosse Tendenz zur Verkleinerung, weshalb dieselben unter verschiedenen Malen mit dem scharfen Löffel und mit dem Sichelmesser erweitert werden mussten. Als auch dies Vorgehen bei Fall 2 (Alma Sauer) nicht genügte, wurde die hintere Kante der Scheidewand zwischen den Perforationsstellen mit einer eigens dazu angefertigten, schneidenden Zange gefasst, deren nach auf- und vorwärts gekrümmte Branchen von hinten in die Choanenöffnungen einzeln eingeführt und dann geschlossen wurden. Mit dem Meissel wurde schliesslich von vorn die Lostrennung des gefassten Stückes unterstützt. Auf diese Weise gelang es, ein ca. 8 mm hohes und 17 mm breites Knochenstück, entsprechend dem hinteren unteren Theil des Septums, zu entfernen. Die gesetzte Oeffnung, welche der Summe beider Choanallumina entsprach, hatte beim Spitalaustritt der Patientin, ohne dass eine Bougirung oder sonstige Nachbehandlung nöthig gewesen wäre, sich nicht verkleinert; sie besass eine Höhe von ca. 1 cm und eine Breite von 3 cm. Bei der 1 Jahr später vorgenommenen Untersuchung konnte ich mich überzeugen, dass sowohl bei dieser Patientin, als auch bei Rosa Wirz die Oeffnungen sich auch jetzt nicht verkleinert hatten und dass bei geschlossenem Munde freie Nasenathmung bestand. Das Geruchsvermögen war bei beiden Patientinnen ein völlig normales.

Die Resection des hintersten, unteren Theiles des Septum in Fällen von stets wiederkehrender Verkleinerung der Perforationsöffnungen schlug, wie wir nachträglich gefunden haben, schon Symonds[1]) vor bei Anlass der Besprechung der von Dundas Grant operirten Patientin. Er selbst ging in einem Fall von Choanenverschluss so vor, dass er, nach Incision

---

1) Bulletin de l'académie de médecine de Paris. Tome V. 1876. Internat. Centralbl. f. Laryngol. 1894. No. 10.

des membranösen Centrums des Diaphragma, die Oeffnung mit der Säge erweiterte und dann durch zwei horizontale Schnitte ein Stück des hintersten Theiles des Septums isolirte und entfernte. Der Erfolg war auch da ein bleibender und vollständiger, ohne dass eine Nachbehandlung nothwendig gewesen wäre. Es dürfte sich also diese Operation für alle Fälle empfehlen, wo nach Eröffnung der Diaphragmen sich Neigung zu Verschliessung zeigt.

Schlussbetrachtung.

Wenn wir noch einmal unsere drei Beobachtungen von congenitaler Choanalatresie überblicken, finden wir bei allen drei Patientinnen als bemerkenswerthes Symptom einen ausgeprägten Hochstand des Gaumens. Da das gleiche Symptom nicht in allen Fällen von congenitalem Choanalverschluss beobachtet wurde, im Gegentheil bei einer Reihe von Beobachtungen, nämlich in 28,6 pCt., trotz der von Geburt an bestehenden Mundathmung, ein normaler Gaumen sich vorfand, so darf der Hochstand des Gaumens nicht ohne Weiteres als Folgezustand der bestehenden Mundathmung betrachtet werden. Unsere Messungen des Gesichtsschädels ergaben uns zudem, dass alle unsere drei Fälle von doppelseitiger congenitaler Choanalatresie ausgesprochen leptoprosopen Typus zeigten; dass bei diesen drei Individuen also, gleich wie bei den von Siebenmann und Grosheintz gemessenen Schädeln mit Gaumenhochstand, dieser letztere sich lediglich als Theilerscheinung des leptoprosopen Gesichtes erweist.

Da ferner unter allen bis jetzt bekannten Fällen von einseitiger Choanalstenose nur 3 mal eine durch einseitige Gesichtshypoplasie bedingte Gesichtsasymmetrie beobachtet wurde, wie sie gerade bei einem unserer Fälle vorhanden ist, wo doch beide Choanen in gleicher Weise völlig verschlossen sind, so kann diese Gesichtsasymmetrie nicht eine Folge der einseitigen Nasenobstruction sein, sie ist vielmehr, gleich wie das Choanendiaphragma selbst, auf fötal einwirkende Ursachen zurückzuführen und der Umstand, dass die Hypoplasie der einen Gesichtshälfte bei einseitiger Choanalstenose in jedem Fall die Seite der Stenose befiel, lässt daran denken, dass beide Missbildungen auf derselben Ursache beruhen.

Ueber die Entstehung der congenitalen Choanalatresie sind die Meinungen der betreffenden Beobachter getheilt. Die Darstellung Hochstetter's von der Entwicklung der primären Nasenhöhlen lässt die Vermuthung zu, dass wir — wenigstens bei den typischen Fällen von congenitaler Choanalatresie — in dem Choanaldiaphragma die persistirende und im Verlauf der Entwicklung nach hinten gerückte Membrana bucconasalis vor uns haben.

Hervorzuheben ist sodann noch einmal die bei zweien unserer Fälle beobachtete abnorme Kleinheit des Knochengerüstes der unteren Muscheln, welche mit grauer, dünner und höckeriger Schleimhaut bekleidet sind.

Die untere Partie der Nasenhöhle erscheint daher, trotz der Schmalheit des knöchernen Nasengerüstes, auffallend weit.

Im Ferneren sahen wir, dass das vorher fehlende Geruchsvermögen bei allen unseren Beobachtungen nach der Eröffnung der Diaphragmen sich in normaler Weise wieder einstellte. Das Gehör war jedesmal normal; es hatte also die Nasenverstopfung keinen schädlichen Einfluss auf das Gehörorgan, wie denn auch die Trommelfelle normale Bilder zeigten.

Schliesslich wäre noch hinzuweisen auf die von Siebenmann geübte Operationsmethode: Durchstossung der Verschlussplatten mit dem Meissel und Entfernung der Fragmente mit dem scharfen Löffel und Sichelmesser, alles unter Schonung der hinteren Rachenwand durch den im Cavum retronasale liegenden Zeigefinger des Operirenden; event. Resection des hinteren Septumendes, wodurch die lästige und lang dauernde Nachbehandlung durch Bougirung der Perforationsstellen unnöthig wird.

Zum Schlusse gestatte ich mir, allen denjenigen, welche mich bei meiner Arbeit unterstützten, namentlich den Herren Professoren Siebenmann und Hochstetter, meinen besten Dank auszusprechen.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.